

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-332137

(43)Date of publication of application : 22.11.2002

(51)Int.Cl.

B65H 5/06
B41J 2/01

(21)Application number : 2001-139977

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 10.05.2001

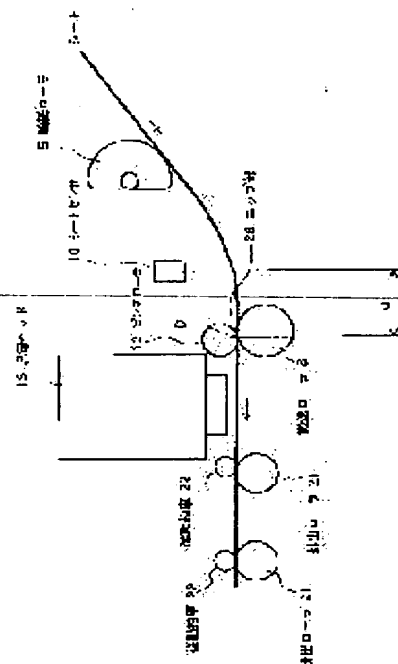
(72)Inventor : OGASAWARA SEIJI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device capable of achieving recording medium transporting control which has high accuracy, reduces noise, and saves power.

SOLUTION: A surplus of driving torque of a stepping motor 14 in a transporting state of only a discharge roller pair including a discharge roller 21 and a driven wheel 22 can be eliminated by reducing a peak value of a driving current of the stepping motor 14 after a rear end edge of a sheet during image formation passes a nip part 26 (a position D) of a transport roller pair comprising a transport roller 8 and a pinch roller 12 than a peak value of a driving current just before the rear end edge of the sheet passes the nip part 26. Thereby, degradation of stopping accuracy caused by overshoot when the stepping motor 14 stops is prevented, noise generated by the stepping motor 14 is reduced, and power is saved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-332137
(P2002-332137A)

(43) 公開日 平成14年11月22日 (2002. 11. 22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコト [*] (参考)		
B 6 5 H	5/06	B 6 5 H	5/06	J	2 C 0 5 6
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J	3/04	1 0 1 Z	3 F 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-139977 (P2001-139977)

(22) 出願日 平成13年 5 月10日 (2001. 5. 10)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72) 発明者 小笠原 誠司

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外 2 名)

Fターム (参考) 2C056 EA18 EA25 EB13 EB36 EC12

EC38 HA28 HA29

3F049 AA10 DA12 EA21 LA02 LA05

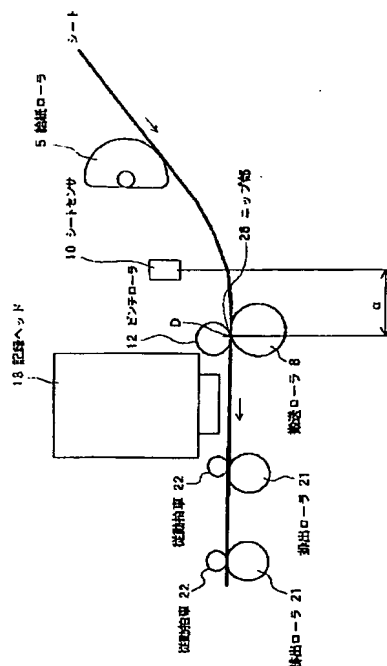
LA07 LB03

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置において、高精度、低騒音、かつ省電力な記録媒体搬送制御を実現する。

【解決手段】 画像形成中のシートの後端縁が、搬送ローラ 8 およびピンチローラ 12 から成る搬送ローラ対のニップ部 26 (位置 D) を抜けた後のステッピングモータ 14 の駆動電流のピーク値を、シートの後端縁がニップ部 26 を抜ける直前までの駆動電流のピーク値より小さくすることによって、排出ローラ 21 および従動拍車 22 から成る排出ローラ対のみの搬送状態のときのステッピングモータ 14 の駆動トルクの余剰を無くすることができる。そのため、ステッピングモータ 14 停止時のオーバーシュートによる停止精度の悪化防止と、ステッピングモータ 14 が発する騒音の低減化を可能とし、省電力化も図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体を 1 枚ずつ分離給送する記録媒体分離給送手段と、

ステッピングモータを駆動源とし、前記記録媒体分離給送手段より分離給送された記録媒体を搬送する搬送ローラおよび従動ローラから成る搬送ローラ対である記録媒体搬送手段と、

前記ステッピングモータを駆動源とし、前記記録媒体搬送手段によって搬送された記録媒体を装置外に搬送する排出ローラおよび従動ローラから成る排出ローラ対である記録媒体排出手段と、

前記記録媒体の後端縁の位置を検出する記録媒体検出手段と、

該記録媒体検出手段による前記後端縁の検出後、前記記録媒体が前記記録媒体搬送手段によって搬送される状態から前記記録媒体排出手段のみによって搬送される状態となるまでの間に、前記記録媒体に画像形成を行う画像形成手段とを備える画像形成装置において、画像形成中の記録媒体の後端縁が前記搬送ローラと従動ローラとの当接部を抜けた直後から、前記ステッピングモータの駆動電流のピーク値を、記録媒体の後端縁が前記当接部を抜ける直前までの駆動電流のピーク値より小さくする駆動電流制御を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 記録媒体を 1 枚ずつ分離給送する記録媒体分離給送手段と、

ステッピングモータを駆動源とし、前記記録媒体分離給送手段より分離給送された記録媒体を搬送する搬送ローラおよび従動ローラから成る搬送ローラ対である記録媒体搬送手段と、

前記ステッピングモータを駆動源とし、前記記録媒体搬送手段によって搬送された記録媒体を装置外に搬送する排出ローラおよび従動ローラから成る排出ローラ対である記録媒体排出手段と、

前記記録媒体の後端縁の位置を検出する記録媒体検出手段と、

該記録媒体検出手段による前記後端縁の検出後、前記記録媒体が前記記録媒体搬送手段によって搬送される状態から前記記録媒体排出手段のみによって搬送される状態となるまでの間に、前記記録媒体に画像形成を行う画像形成手段とを備える画像形成装置において、画像形成中の記録媒体の後端縁が、前記搬送ローラと前記従動ローラとの当接部の直前の位置に到達するまでは、前記ステッピングモータの停止中の相励磁を行わず、記録媒体の後端縁が前記直前の位置を通過した直後から前記ステッピングモータの停止中の相励磁を行うことによって停止相を保持する停止相保持制御を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の駆動電流制御も行う請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 マルチパスによる画像形成時にのみ前記停止相保持制御を行なう請求項 2 または 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記記録媒体の種類に応じて、前記停止相保持制御を行うか否かが選択可能である請求項 2 から 4 のいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ等に用いられ、記録媒体であるシートに画像を形成する画像形成装置に関し、特に、シートを搬送しながら画像形成手段である記録ヘッドを走査させてシート上に画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】シート束からシートを 1 枚ずつ分離給送する記録媒体分離給送手段と、分離給送されたシートを搬送する記録媒体搬送手段と、搬送中のシートに画像形成を行う画像形成手段と、画像形成が終了したシートを装置外に排出する記録媒体排出手段とを備える画像形成装置は、一般に広く知られており、例えば、プリンタ、複写機、ファクシミリ等として用いられている。

【0003】図 4 は、このような画像形成装置の一例であるインクジェットプリンタの構造を示す斜視図である。図 5 は、そのインクジェットプリンタの構造を示す断面図である。図 6 は、画像形成装置におけるシートを搬送するための回転機構の構造を示す図である。

【0004】図 4、図 5 に示すように、インクジェットプリンタは、給紙装置 1 と、プラテン 6 と、ステッピングモータギア 7 (図 5) と、搬送ローラ 8 と、センサレバー 9 (図 5) と、シートセンサ 10 (図 5) と、ピンチローラばね 11 (図 5) と、ピンチローラ 12 と、画像形成手段である記録ヘッド 13 と、ステッピングモータ 14 と、搬送ローラギア 15 と、キャリアッジ 16 と、ガイド軸 17 と、ガイドレール 18 (図 5) と、キャリアッジモータ 19 と、タイミングベルト 20 と、排出ローラ 21 と、従動拍車 22 と、フレーム 23 (図 5) と、中間ギア 24 と、排出ローラギア 25 とを備えている。

【0005】記録媒体分離給送手段である給紙装置 1 は、圧板 2 と、給紙装置枠体 3 と、給紙モータ 4 と、給紙ローラ 5 と、圧板ばね 27 とを備えている。また、記録媒体搬送手段は、搬送ローラ 8 およびピンチローラ 12 から成る搬送ローラ対であり、記録媒体排出手段は、排出ローラ 21 および従動拍車 22 から成る排出ローラ対である。記録媒体検出手段は、センサレバー 9 およびシートセンサ 10 から成る。フレーム 23 は、上述の各構成要素を取り付けるためのフレームである。

【0006】また、図 6 に示すように、ステッピングモータ 14 の回転軸に直結しているステッピングモータギア 7 には、搬送ローラ 8 に直結している搬送ローラギア 15 や、2 つの中間ギア 24 および排出ローラ 8 に直結

している排出ローラギア25が、通紙方向に沿ってギア結合されている。したがって、搬送ローラ8は、駆動源であるステッピングモータ14によって、ステッピングモータギア7、搬送ローラギア15を介して駆動され、排出ローラ21は、駆動源であるステッピングモータ14によって、ステッピングモータギア7、搬送ローラギア15、中間ギア24および排出ローラギア25を介して駆動される。

【0007】図5に示すように、圧板2は、給紙装置枠体3に回動可能に支持されており、圧板2の上面にシート束が積載される。シートを給紙しようとする際には、駆動源である給紙モータ4によって給紙ローラ5が回転するとともに、圧板2が圧板ばね24によって給紙ローラ5側に回動し、シート束が給紙ローラ5に圧接される。

【0008】さらに、給紙ローラ5が回転すると、シート束の最上面のシートのみがシート束から分離されて下流へ給送される。給紙装置1によって分離給送されたシートは、給紙ローラ5のさらなる回転によって搬送ローラ対に給送される。そして、そのシートの先端縁は、給紙ローラ5と搬送ローラ8との間に配置されたセンサレバー9を押圧し、センサレバー9を回動させる。シートセンサ10は、センサレバー9が回動してシートセンサ10内から抜けることによってシートの先端縁が所定の位置に到達したことを検出し、センサレバー9が再びシートセンサ10内に入り込むことによってシートの後端縁が所定の位置に到達したことを検出する。

【0009】シートセンサ10によってシートの先端縁が検出されると、シートは、給紙ローラ5によって所定量搬送され、搬送ローラ8と、ピンチローラばね11によって搬送ローラ8に付勢されているピンチローラ12との当接によって形成されるニップ部26に突き当てられる。ここで、給紙ローラ5がさらにシートを所定量搬送すると、シートの先端縁がニップ部26に押し付けられ、レジスト動作が終了する。

【0010】レジスト動作終了後、シートは、搬送ローラ8の回転によってブラテン6上に搬送され、記録ヘッド13のインク吐出ノズルの配置面と対抗する位置に、ブラテン6の上面によって保持される。

【0011】次いで、ブラテン6の上面によって支持されているシート上を走査するキャリッジ16に搭載された記録ヘッド13からインク滴を吐出することによってシート上に画像形成が行われる。ここで、キャリッジ16は、ガイド軸17およびガイドレール18によって走査可能に支持されており、キャリッジモータ19によってタイミングベルト20を介して駆動される。

【0012】画像形成が終了したシートは、排出ローラ21と、拍車ばね（不図示）によって排出ローラ21に押し付けられている従動拍車22との回転によって装置外に排出される。

【0013】図7を用いて、インクジェットプリンタにおけるシートの搬送の流れをまとめる。図7に示すように、給紙ローラ5によって給送されたシートは、搬送ローラ8と、その従動ローラであるピンチローラ12とから成る搬送ローラ対の回転によって、記録ヘッド13によって画像形成が行われる位置に搬送される。そして、記録ヘッド13を搭載したキャリッジ16の走査と搬送ローラ対によるシート搬送との繰り返しにより、シートに画像が形成される。

【0014】画像形成が終了したシートは、排出ローラ21と、その従動ローラである従動拍車22から成る2つの排出ローラ対によって画像形成装置外に排出される。前述のように、シートセンサ10は、シートの前端縁あるいは後端縁が所定の位置に到達したことを検出し、搬送ローラ対および排出ローラ対はともに、ステッピングモータ14により駆動される。

【0015】従来、画像処理装置では、ステッピングモータ14にかかる負荷やトルク特性を考慮した上で、図8に示すような一定のピーク値を有するサイン波形あるいは矩形波の駆動電流をステッピングモータ14に流すことによって、ステッピングモータ14の回転を制御している。

【0016】このような画像形成装置の中には、シートの後端縁が搬送ローラ対を通過した後も画像形成が継続されるような構造となっているものもある。このような画像形成装置では、画像形成途中において、シートの搬送状態が、搬送ローラ対、もしくは、搬送ローラ対および排出ローラ対両方による搬送状態（以下、搬送ローラ対による搬送状態とする。）から、排出ローラ対のみによる搬送状態に切り替わる。

【0017】このような画像形成装置では、一般に、搬送ローラ対のピンチローラ12の押圧の方が、排出ローラ対の従動拍車22の押圧よりも大きく、ステップモータ14にかかる負荷は、搬送ローラ対による搬送状態のときの方が、排出ローラ対のみによる搬送状態のときよりも大きくなる。しかし、排出ローラ対のみによる搬送状態となってステッピングモータ14にかかる負荷が小さくなっても、ステッピングモータ14に流す駆動電流のピーク値は一定のままであるため、ステップモータ14のトルクが過剰となり、ステッピングモータ14の駆動音が大きくなってしまったり、ステッピングモータ14停止時におけるオーバーシュート量が大きくなって、シートの搬送精度が悪化してしまうという問題があった。

【0018】一方、このような画像処理装置では、画像形成中でステッピングモータ14を停止させる時には、ステッピングモータ14に相励磁、すなわち一定の大きさの電流を流しつづけてその停止相を保持することによって、ステッピングモータ14停止時におけるオーバーシュート量が小さくなり、ステッピングモータ14の停止

精度が向上することが知られている。

【0019】しかしながら、画像形成中におけるステッピングモータ14の停止時に、ステッピングモータ14に一定の大きさの電流を流しつづけてその停止相を保持する方法を用いた場合には、停止する瞬間にステッピングモータ14が発する停止音が大きくなってしまいう問題があった。

【0020】なお、この騒音は、排出ローラ対のみによる搬送状態のときよりも、搬送ローラ対による搬送状態の方が大きいことが実験的にわかっており、前述のように、排出ローラ対のみによる搬送状態のときには、搬送ローラ対による搬送状態のときに比べ、ステッピングモータ14の負荷が小さくなっているため、一定の大きさの電流を流すことによる停止相保持の効果は大きい。しかし、搬送ローラ対による搬送状態のときには、ステッピングモータ14の負荷が大きくなっているため、一定の大きさの電流を流すことによる停止相保持を行わなくても、ステッピングモータ14停止時におけるオーバーシュート量は小さく、搬送精度を十分に確保できることが実験的にわかっている。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、従来の画像形成装置は、以下に示す問題点を有する。

(1) ステッピングモータにかかる負荷は、搬送ローラ対による搬送状態のときの方が、排出ローラ対のみによる搬送状態のときよりも大きくなる。しかし、排出ローラ対のみによる搬送状態となってステッピングモータにかかる負荷が小さくなくても、ステッピングモータに印加する電流のピーク値は一定のままであるため、ステッピングモータのトルクが過剰となり、ステッピングモータの駆動音が大きくなってしまったり、ステッピングモータ停止時におけるオーバーシュート量が大きくなって、シートの搬送精度が悪化してしまうという問題があった。

(2) 画像形成中でステッピングモータを停止させる時には、ステッピングモータに一定の大きさの電流を流し続けてその停止相を保持することによって、ステッピングモータ停止時におけるオーバーシュート量が小さくなり、ステッピングモータの停止精度が向上するが、この方法を用いた場合には、ステッピングモータが発する停止音が大きくなってしまいう問題があった。

【0022】本発明は、ステッピングモータ停止時のオーバーシュートによる停止精度の悪化防止と、ステッピングモータの発する騒音の低減化を図ることができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の画像形成装置では、記録媒体を1枚ずつ分離給送する記録媒体分離給送手段と、ステッピングモータを駆動源とし、前記記録媒体分離給送手段より分離給

送された記録媒体を搬送する搬送ローラおよび従動ローラから成る搬送ローラ対である記録媒体搬送手段と、前記ステッピングモータを駆動源とし、前記記録媒体搬送手段によって搬送された記録媒体を装置外に搬送する排出ローラおよび従動ローラから成る排出ローラ対である記録媒体排出手段と、前記記録媒体の後端縁の位置を検出する記録媒体検出手段と、該記録媒体検出手段による前記後端縁の検出後、前記記録媒体が前記記録媒体搬送手段によって搬送される状態から前記記録媒体排出手段のみによって搬送される状態となるまでの間に、前記記録媒体に画像形成を行う画像形成手段とを備える画像形成装置において、画像形成中の記録媒体の後端縁が前記搬送ローラと従動ローラとの当接部を抜けた直後から、前記ステッピングモータの駆動電流のピーク値を、記録媒体の後端縁が前記当接部を抜ける直前までの駆動電流のピーク値より小さくする駆動電流制御を行うことを特徴とする。

【0024】本発明の画像形成装置では、画像形成中の記録媒体の後端縁が、搬送ローラ対の当接部を抜けた後のステッピングモータの駆動電流のピーク値を、記録媒体の後端縁が当接部を抜ける直前までの駆動電流のピーク値より小さくすることによって、排出ローラ対のみの搬送状態のときのステッピングモータの駆動トルクの余剰を無くすることができる。そのため、本発明の画像形成装置では、ステッピングモータ停止時のオーバーシュートによる停止精度の悪化防止と、ステッピングモータの発する騒音の低減化を図ることができる。

【0025】また、本発明の他の画像形成装置では、記録媒体を1枚ずつ分離給送する記録媒体分離給送手段と、ステッピングモータを駆動源とし、前記記録媒体分離給送手段より分離給送された記録媒体を搬送する搬送ローラおよび従動ローラから成る搬送ローラ対である記録媒体搬送手段と、前記ステッピングモータを駆動源とし、前記記録媒体搬送手段によって搬送された記録媒体を装置外に搬送する排出ローラおよび従動ローラから成る排出ローラ対である記録媒体排出手段と、前記記録媒体の後端縁の位置を検出する記録媒体検出手段と、該記録媒体検出手段による前記後端縁の検出後、前記記録媒体が前記記録媒体搬送手段によって搬送される状態から前記記録媒体排出手段のみによって搬送される状態となるまでの間に、前記記録媒体に画像形成を行う画像形成手段とを備える画像形成装置において、画像形成中の記録媒体の後端縁が、前記搬送ローラと前記従動ローラとの当接部の直前の位置に到達するまでは、前記ステッピングモータの停止中の相励磁を行わず、記録媒体の後端縁が前記直前の位置を通過した直後から前記ステッピングモータの停止中の相励磁を行うことによって停止相を保持する停止相保持制御を行うことを特徴とする。

【0026】本発明の画像形成装置では、画像形成中の記録媒体の後端縁が搬送ローラ対の当接部の直前の位置

に到達するまでは、停止相保持制御を行わないようにすることによって、不必要にステッピングモータに電流を流さないようにすることができるようになるため、ステッピングモータの発する停止音の低減化を図ることができる。

【0027】また、本発明の他の画像形成装置では、好ましくは、前記駆動電流制御および前記停止相保持制御両方を行う。

【0028】また、本発明の他の画像形成装置では、好ましくは、マルチパスによる画像形成時にのみ前記停止相保持制御を行なう。

【0029】また、本発明の他の画像形成装置では、好ましくは、前記記録媒体の種類に応じて、前記停止相保持制御を行うか否かが選択可能である。

【0030】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態の画像形成装置を図面を参照して詳細に説明する。全図において、同一の符号がつけられている構成要素は、すべて同一のものを示す。

【0031】（第1の実施形態）まず、本発明の第1の実施形態の画像形成装置について説明する。本実施形態の画像形成装置の構成は、従来の画像形成装置の構成と同じである。しかし、本実施形態の画像形成装置は、ステッピングモータ14の駆動電流制御方法が、従来の画像形成装置と異なる。

【0032】図1は、本実施形態の画像形成装置におけるシートの搬送の流れを示す図であり、図2は、本実施形態の画像形成装置におけるステッピングモータ14に流す電流の変化を示すグラフである。

【0033】図1に示すように、搬送ローラ8およびピンチローラ12から成る搬送ローラ対の当接部、すなわちニップ部26を位置Dとする。図2に示すように、本実施形態の画像形成装置では、シートへの画像形成中においては、シートの後端縁が位置Dを通過する直前まで（期間a）は、ピーク値がIaである電流によって搬送ローラ8の駆動源であるステッピングモータ14を駆動する。

【0034】さらに、本実施形態の画像形成装置では、画像形成中にシートの後端縁が、ニップ部26を通過した直後から排出ローラ21によって排出されるまで（期間b）の、排出ローラ対のみの搬送状態では、ピーク値がIaよりも小さいIbである電流によって、ステッピングモータ14を駆動する。電流のピーク値Ibは、排出ローラ対によって、シートを搬送するのに必要な値であればよい。また、図1に示すように、シートの後端縁が、ニップ部26を通過したか否かは、シート後端縁をシートセンサ10によるシート後端縁の検知位置からニップ部26までの距離 α 分シートを搬送したか否かによって判断される。

【0035】以上述べたように、本実施形態の画像形成

装置では、画像形成中のシートの後端縁が、搬送ローラ8およびピンチローラ12から成る搬送ローラ対のニップ部26を抜けた後のステッピングモータ14の駆動電流のピーク値Ibを、シートの後端縁がニップ部26を抜ける直前までの駆動電流のピーク値Iaより小さくすることによって、排出ローラ対のみの搬送状態のときのステッピングモータ14の駆動トルクの余剰を無くすることができる。そのため、本実施形態の画像形成装置では、ステッピングモータ14停止時のオーバーシュートによる停止精度の悪化防止と、ステッピングモータ14の発する騒音の低減を可能とするばかりでなく、省電力化も実現することができる。

【0036】（第2の実施形態）次に、本発明の第2の実施形態の画像形成装置について説明する。本実施形態の画像形成装置の構成は、第1の実施形態の画像形成装置の構成と同じである。しかし、本実施形態の画像形成装置は、ステッピングモータ14の停止相保持制御を行う点が、第1の実施形態の画像形成装置と異なっている。

【0037】図3は、本実施形態の画像形成装置におけるシートの搬送の流れを示す図である。図3に示すように、搬送ローラ8およびピンチローラ12から成る搬送ローラ対のニップ部26の直前の位置を位置Cとする。本実施形態の画像形成装置では、シートへの画像形成中、シートの後端縁が位置Cを通過するまでは、搬送ローラ8の駆動源であるステッピングモータ14の停止時に、ステッピングモータ14の停止相を保持するために、相励磁、すなわち、一定の大きさの電流を流す停止相保持制御を行わない。シートの後端縁が、位置Cを通過したか否かは、図3に示すように、シートの後端縁をシートセンサ10によるシート後端縁の検知位置からニップ部26までの距離 β 分シートを搬送したか否かによって判断される。

【0038】シートの後端縁が位置Cを通過するまでの間は、ステッピングモータ14にかかる負荷が、シートの後端縁がニップ部26を抜けた後よりも大きいため、ステッピングモータ14の停止時のオーバーシュートはすでに十分小さくなっている。したがって、この区間では、ステッピングモータ14の停止相を励磁、保持するための停止相保持制御を行わなくても、搬送精度上問題はない。

【0039】さらに、本実施形態の画像形成装置では、画像形成中にシートの後端縁が、位置Cを通過した直後から排出ローラ21によって排出されるまでの間で、シートの後端縁がニップ部26を通過する瞬間および排出ローラ対のみの搬送状態にあるときには、ステッピングモータ14の停止時において、ステッピングモータ14の停止相を保持するための一定の大きさの電流を印加し続ける停止相保持制御を行う。

【0040】本実施形態の画像形成装置では、画像形成

中のシートの後端縁が搬送ローラ 8 およびピンチローラ 12 から成る搬送ローラ対のニップ部 26 を抜ける直前から、ステッピングモータ 14 停止時に停止相を保持するための電流を流すことによって、シートの後端縁がニップ部 26 を抜ける瞬間および排出ローラ対のみでシートを搬送する部分でのモータ停止時のオーバーシュートによる停止精度の悪化防止を可能とすることができる。

【0041】以上述べたように、本実施形態の画像形成装置では、シートの後端縁がニップ部 26 を通過する直前までは、ステッピングモータ 14 の停止相を保持するための一定の大きさの電流をステッピングモータ 14 に流さないようにすることによって、搬送ローラ対による搬送状態における、ステッピングモータ 14 の発する停止音の低減化を可能とするばかりでなく、省電力化も実現することができる。

【0042】本実施形態の画像形成装置における停止相保持電流制御は、シートが高搬送精度が特に必要とされる特殊紙へのマルチパスの画像形成時にのみ行うのが望ましい。つまり、本実施形態の画像形成装置では、普通紙等への 1 パスでの画像形成の場合には、シートの後端縁が、搬送ローラ対のニップ部 26 を抜けた後の画像形成時においても停止相保持制御を行わないようにすることによって、さらなる省電力化の実現が可能となる。

【0043】なお、第 2 の実施形態の画像形成装置では、第 1 の実施形態の画像形成装置でのステッピングモータ 14 の駆動電流制御を行うことによって、高精度、低騒音、省電力の効果を一層高めることができることは言うまでもない。

【0044】また、第 1、第 2 の実施形態の画像形成装置は、画像形成装置の一例であるインクジェットプリンタとして適用されたものであるが、本発明の画像形成装置は、これに限定されるものではなく、複写機、ファクシミリ等にも適用することができる。

【0045】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の画像形成装置は、以下に述べる効果を有する。

(1) 画像形成中のシートの後端縁が、搬送ローラおよびピンチローラから成る搬送ローラ対のニップ部を抜けた後のステッピングモータの駆動電流のピーク値を、シートの後端縁がニップ部を抜ける直前までの駆動電流のピーク値より小さくすることによって、排出ローラ対のみの搬送状態のときのステッピングモータの駆動トルクの余剰を無くすることができる。そのため、ステッピングモータ停止時のオーバーシュートによる停止精度の悪化防止と、ステッピングモータの発する騒音の低減化を可能とするばかりでなく、省電力化も実現することができる。

(2) 画像形成中のシートの後端縁が、搬送ローラおよびピンチローラから成る搬送ローラ対のニップ部を抜ける直前までは、停止相保持制御を行わないようにする

ことによって、不必要にステッピングモータに電流を流さないようにすることができるようになるため、ステッピングモータの発する停止音の低減化を図ることができるとともに、省電力化も実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態の画像形成装置におけるシートの搬送の流れを示す図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態の画像形成装置におけるステッピングモータに流す電流の変化を示すグラフである。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態の画像形成装置におけるシートの搬送の流れを示す図である。

【図 4】画像形成装置の一例であるインクジェットプリンタの構造を示す斜視図である。

【図 5】インクジェットプリンタの構造を示す断面図である。

【図 6】画像形成装置におけるシートを搬送するための回転機構の構造を示す図である。

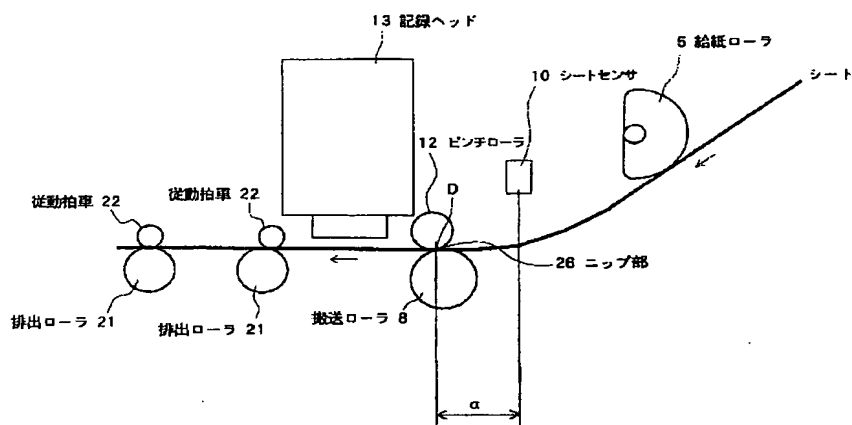
【図 7】従来の画像形成装置におけるシートの搬送の流れを示す図である。

【図 8】従来の画像形成装置におけるステッピングモータに流す電流の変化を示すグラフである。

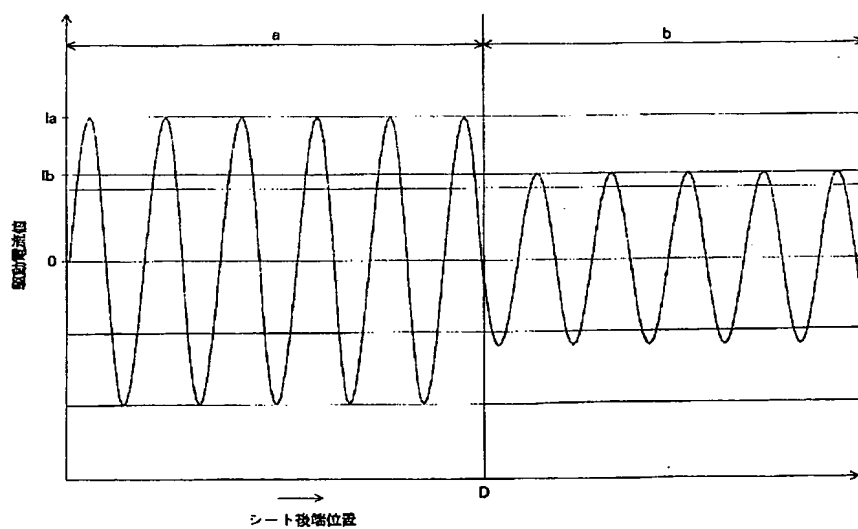
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 給紙装置 |
| 2 | 圧板 |
| 3 | 給紙装置枠体 |
| 4 | 給紙モータ |
| 5 | 給紙ローラ |
| 6 | ブラテン |
| 7 | ステッピングモータギア |
| 8 | 搬送ローラ |
| 9 | センサレバー |
| 10 | シートセンサ |
| 11 | ピンチローラばね |
| 12 | ピンチローラ |
| 13 | 記録ヘッド |
| 14 | ステッピングモータ |
| 15 | 搬送ローラギア |
| 16 | キャリッジ |
| 17 | ガイド軸 |
| 18 | ガイドレール |
| 19 | キャリッジモータ |
| 20 | タイミングベルト |
| 21 | 排出ローラ |
| 22 | 従動拍車 |
| 23 | フレーム |
| 24 | 中間ギア |
| 25 | 排出ローラギア |
| 26 | ニップ部 |
| 27 | 圧板ばね |

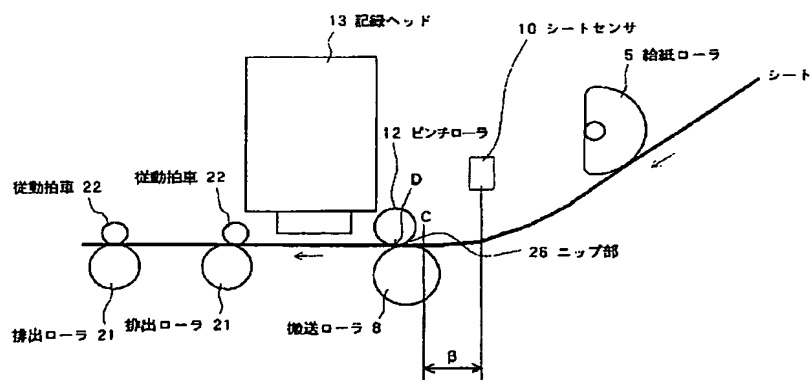
【図1】



【図2】



【図3】

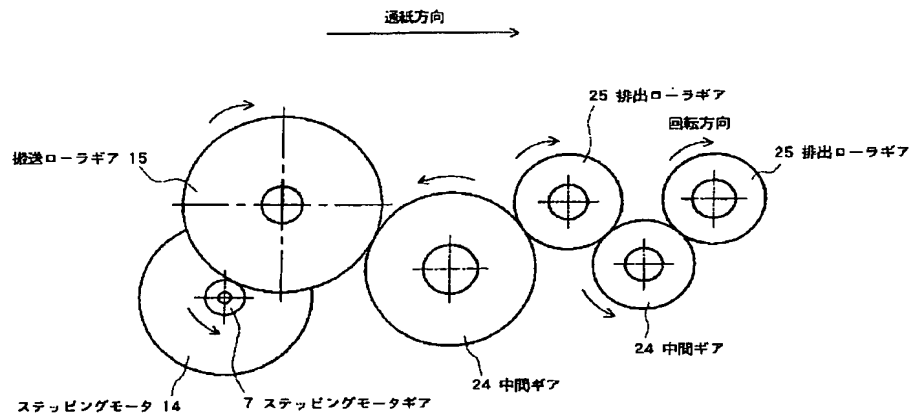


Exploded perspective view of a paper tape reader/punch mechanism. The diagram shows the internal components and their assembly relationships, indicated by dashed lines. The numbered labels are as follows:

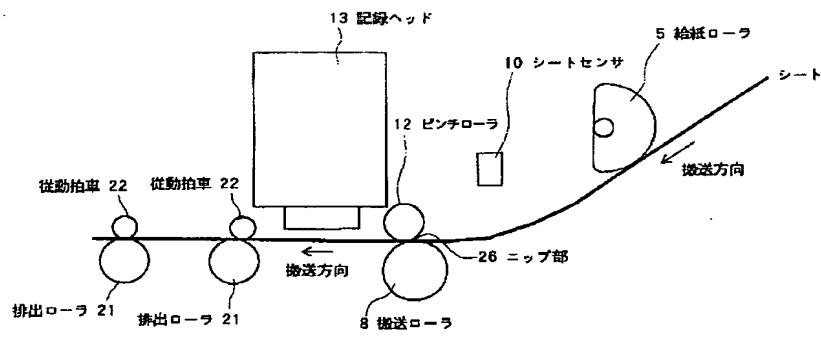
- 1 給紙装置 (Paper Feeding Device)
- 2 圧板 (Pressure Plate)
- 3 給紙装置枠体 (Paper Feeding Device Frame)
- 4 給紙モータ (Paper Feeding Motor)
- 5 給紙ローラ (Paper Feeding Roller)
- 6 プラテン (Platen)
- 7 読取ヘッド (Reading Head)
- 8 送紙ローラ (Paper Transport Roller)
- 9 送紙モータ (Paper Transport Motor)
- 10 送紙ギア (Paper Transport Gear)
- 11 送紙ベルト (Paper Transport Belt)
- 12 ピンチローラ (Pinch Roller)
- 13 記録ヘッド (Recording Head)
- 14 ステッピングモータ (Stepping Motor)
- 15 送紙ローラギア (Paper Transport Roller Gear)
- 16 キャリッジ (Carriage)
- 17 ガイド軸 (Guide Shaft)
- 18 キャリッジモータ (Carriage Motor)
- 19 送紙ギア (Paper Transport Gear)
- 20 タイミングベルト (Timing Belt)
- 21 送紙ギア (Paper Transport Gear)
- 22 送紙ギア (Paper Transport Gear)
- 23 フレーム (Frame)
- 24 中間ギア (Intermediate Gear)
- 25 排出ローラギア (Discharge Roller Gear)

センサレバー 9
シートセンサ 10
5 給紙ローラ
2 圧板
1 給紙装置
シート架
3 給紙装置枠体
27 圧板ばね
14 ステッピングモータ
8 搬送ローラ
6 プラテン
21 排出ローラ
22 駆動拍車
12 ピンチローラ
11 ピンチローラばね
17 ガイド軸
23 フレーム
18 ガイドレール
10 シートセンサ
9 センサレバー

【図6】



【図7】



【図8】

